

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИ-  
ВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих



30 августа 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОСВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ АЭРОДРОМОВ**

Направление подготовки (специальность)  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Направленность программы (специализация)  
**Организация авиационной безопасности**

Квалификация выпускника:  
**специалист**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» является достижение необходимого уровня знаний и умений для обеспечения эксплуатации электросветотехнического оборудования авиационной инфраструктуры.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний об основах функционирования, требованиями к составу и размещению электросветотехнического оборудования, основных эксплуатационных характеристик, особенностями эксплуатации и перспективах развития;

- приобретение знаний о составе и классификации электрооборудования объектов авиационной инфраструктуры;

- приобретение умений и навыков расчета электрических сетей аэропорта, потерь напряжения в линии электропередачи, выбора сечения проводов и кабелей.

- формирование у студентов необходимых знаний и умений в области технического обслуживания электросветотехнического оборудования объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическим и организационно-управленческим видам профессиональной деятельности.

## **1 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» представляет собой дисциплину базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Электротехника и электроника».

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» является обеспечивающей для дисциплин «Авиационная электросвязь», «Электро-снабжение аэродромов и аэропортов».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

## **2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность и готовность приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно образовательные технологии (ОК-21)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения электросветотехнического оборудования аэродромов со способностью и готовностью приобретать новые знания при использовании различных форм обучения, информационно образовательных технологий</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать место и роль электросветотехнического оборудования в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятиями физических процессов происходящих в электросветотехническом оборудовании</li> </ul>
Способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (ПК-56)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электросветотехническое оборудование аэродромов в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации, обеспечения и эксплуатации электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач</li> </ul>

### 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Контактная работа:	8	8
лекции	2	2
практические занятия	6	6
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	60	60
Промежуточная аттестация:	4	4

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Соотнесения тем дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-21	ПК-56		
Тема 1. Нормативные и правовые документы, регламентирующие эксплуатацию электросветотехнического оборудования аэродромов	9	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	9	+	+	л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Электрические сети аэропортов	9	+	+	л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Аэродромные средства электропитания воздушных судов	9	+		л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 5. Основы построения и функционирования систем светосигнального оборудования аэродромов	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 6. Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования	9	+	+	л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 7. Огни ВПП	9	+	+	л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 8. Управление светосигнальными системами	9	+	+	л, ИЛ, СРС	УО
Итого за семестр	68				
Промежуточная аттестация	4				

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-21	ПК-56		
Итого по дисциплине	72				

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента УО – устный опрос, Д – дискуссия в ходе проблемной лекции.

### 5.1. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
4 семестр				
Тема 1 Нормативные и правовые документы, регламентирующие эксплуатацию электро-светотехнического оборудования аэродромов	0,3	1,5	8	9
Тема 2 Состав и классификация электрооборудования аэропортов	0,3	–	8	9
Тема 3 Электрические сети аэропортов	0,3	1,5	8	9
Тема 4 Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов	0,3	–	8	9
Тема 5 Основы построения и функционирования систем светосигнального оборудования аэродромов	0,3	–	8	9
Тема 6 Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования.	0,3	1,5	8	9
Тема 7 Огни ВПП	0,3	–	8	9
Тема 8 Управление светосигнальными системами	0,3	1,5	8	9
Итого по дисциплине	2	6	60	68
Промежуточная аттестация				4
Всего по дисциплине				72

Сокращения: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента.

### 5.2 Содержание разделов дисциплины

## **Тема 1 Нормативные и правовые документы, регламентирующие эксплуатацию электросветотехнического оборудования аэродромов**

Федеральные авиационные правила, нормы годности к эксплуатации аэродромов, международные стандарты по электросветотехническому оборудованию аэродромов. Руководство по электросветотехническому обеспечению полетов в гражданской авиации РФ (РУЭСТОП ГА-95). Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов РФ (РЭГА РФ-94). Нормы проектирования светосигнального и электрического оборудования систем посадки воздушных судов в аэропортах.

## **Тема 2 Состав и классификация электрооборудования аэропортов**

Система электроснабжения. Система потребителей электрической энергии. Основные требования к системе электроснабжения аэропортов. Структура службы ЭСТОП.

## **Тема 3 Электрические сети аэропортов**

Классификация электрических сетей аэропорта. Напряжение электрических сетей аэропорта. Типовые схемы аэропортовых трансформаторных подстанций. Конструктивное исполнение сетей аэропорта. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электрических сетей. Графики электрической нагрузки аэропорта.

## **Тема 4 Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов**

Централизованные системы электроснабжения стоянок ВС. Мотор-генераторные установки. Автомобильные передвижные электроагрегаты. Аккумуляторные зарядные станции.

## **Тема 5 Основы построения и функционирования систем светосигнального оборудования аэродромов**

Основы светотехники, дальность видимости светосигнальных огней. Устройство и характеристики светосигнального оборудования. Принципы построения систем светотехнического оборудования (по Кальверту и Алпа-Ата).

## **Тема 6 Назначение, состав и размещение систем светосигнального оборудования.**

Подсистемы огней и их назначение. Регуляторы яркости. Дистанционное оборудование. Размещение светосигнального оборудования на аэродроме. Системы ОМИ и ОВИ. Рулежное оборудование. Светоограждение препятствий.

## **Тема 7 Огни ВПП**

Опознавательные и входные огни ВПП. Посадочные огни ВПП. Осевые огни ВПП. Огни зоны приземления. Огни фланговых горизонтов.

## **Тема 8 Управление светосигнальными системами**

Указание летному составу по использованию систем ОВИ. Указания диспетчеру посадки по управлению посадочным оборудованием систем ОВИ. Указание диспетчеру рулению по управлению рулежным оборудованием системы ОВИ. Указание диспетчеру рулению по управлению рулежным оборудованием системы ОВИ.

### 5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1 Выбор электротехнического оборудования технического оборудования	1,5
3	Практическое занятие №2 Регуляторы напряжения постоянного тока, стабилизирующие трансформаторы	1,5
3	Практическое занятие №3 Дифференциальные минимальные реле	
3	Практическое занятие №4 Автоматы защиты от перенапряжения	
3	Практическое занятие №5 Устройства защиты от КЗ	
3	Практическое занятие №6 Оборудование трансформаторных подстанций	
6	Практическое занятие №7 Размещение на аэродроме светосигнальных огней ОМИ. Размещение на аэродроме светосигнальных огней ОВИ	1,5
8	Практическое занятие №8 Дистанционное управление системой светосигнального оборудования на рабочем месте начальника смены в службе ЭСТОП. Дистанционное управление системой светосигнального оборудования на рабочем месте руководителя полетов УВД АКДП	1,5
Итого по дисциплине:		6

#### 5.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

#### 5.3. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала. Лекция №1. Подготовка к практическому занятию №1 (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
2	Изучение теоретического материала. Лекция №2 (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
3	Изучение теоретического материала. Лекция №3.	8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Подготовка к практическим занятиям №2,3,4,5,6 (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	
4	Изучение теоретического материала. Лекция №4. (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
5	Изучение теоретического материала. Лекция №5. (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
6	Изучение теоретического материала. Лекция №6 Подготовка к практическому занятию №7. (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
7	Изучение теоретического материала. Лекция №7. (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
8	Изучение теоретического материала. Лекция №8. Подготовка к практическому занятию №8 (Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]) Подготовка к устному опросу [1-8].	8
Итого по дисциплине:		60

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Фролов, Ю.М. **Основы электроснабжения** [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4544>. — Загл. с экрана. ISBN:978-5-8114-1385-0.

2. Панферов, В.В. **Сборник нормативных документов по электросветотехническому обеспечению полетов:** [Текст]/Сост.д.т.н.В.В.Панферов. - СПб.:



Энергоатомиздат, 2004. – 383 с. – ISBN 283-04765. Количество экземпляров – 45.

б) дополнительная литература:

3. Бойцов, В.А. **Система светотехнического оборудования аэродромов** [Текст]: учеб.пособие / В.А.Бойцов. - СПб.: АГА,1994. – 63с. Количество экземпляров – 45.

4. Бойцов В.А.Драчков В.Н.**Электрооборудование воздушных судов и аэропортов. Часть 2. Электротехническое оборудование аэропортов** [Текст]:учеб. пособие- СПб.: АГА,1994. – 77с. Количество экземпляров – 45.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

5. **Федеральный портал инженерного образования**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru/> свободный (дата обращения: 29.06.2016).

6. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс] — Режим доступа <http://window.edu.ru/> - свободный (дата обращения: 29.06.2016).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно - справочные и поисковые системы:

7.**Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 29.06.2016).

8.**Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, 9.Scilab [Программное обеспечение] – Режим доступа <http://www.scilab.org/>.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине на кафедре №11 имеются мультимедийные комплексы (ноутбуки, переносные медиапроекторы, мобильный экран), комплекты слайдов.

В аудиториях 211 и 209 находятся необходимые образцы изучаемой элементной базы.

Лекции и практические задания в электронном и печатном виде по каждому предмету, а также сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки и проведения учебных занятий находятся на кафедре.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изуча-

емой дисциплины. Перечень контрольных вопросов по обеспечивающим дисциплинам приведен в п. 9.4.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития электросветотехнического оборудования аэродромов. На лекции концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Учебным планом предусмотрено проведение 12 часов интерактивных занятий.

По темам 2,3,4,6,7 и 8 проводятся интерактивные лекции (п.5.1) в форме проблемных лекций в общем количестве 12 часов. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Практическое занятие проводится в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции. На практическом занятии производится решение задач, осуществляется анализ и расчет.

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого студента направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов».

Самостоятельная работа *студента* является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных получаемых студентом после каждого занятия.

Контроль за выполнением заданий выносимых на самостоятельную работу осуществляет преподаватель.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, и учебные задания.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся (п.9.6)

Дискуссия - метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы. Дискуссия в ходе проблемной лекции - обсуждение вопроса, направленного на достижение истины и использующего только корректные приёмы ведения спора. Важной характеристикой дискуссии, является аргументированность. Обсуждая дискуссионную проблему, каждая сторона, оппонировав мнению собеседника, аргументирует свою позицию.

Учебное задание даётся по конкретной пройденной теме с целью приобщения студента к самостоятельной работе и к приобретению навыков в работе с дополнительной учебной литературой, необходимой для решения практических задач. Контроль выполнения учебного задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Перечень учебных заданий для текущей аттестации представлен в п.9.6.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в семестре в целом и проводится в форме зачета с оценкой.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки данной рабочей программой по дисциплине не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Этапы формирования компетенций**

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
-----------------------------	---

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 1. Формирование базы знаний:</p> <p>лекции;</p> <p>практические занятия по темам теоретического содержания;</p> <p>самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания</p>	<p>ОК -21</p> <p>ПК -56</p>
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к устным опросам, практическому занятию и т.д.</p>	<p>ОК -21</p> <p>ПК -56</p>
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов;</p> <p>проведение устных опросов, выполнение учебных заданий,</p>	<p>ОК -21</p> <p>ПК -56</p>

### **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

*Устный опрос* предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей темы раздела дисциплины.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если: обучающийся выполнил без ошибок все задания; демонстрирует знание программного материала; четко аргументирует свой ответ.

Во всех остальных случаях ставится «незачет».

*Дискуссия в ходе проблемной лекции.*

Оценивается положительно («зачтено») в том случае, если обучающийся:

- принимает активное участие в обсуждении;
- проявляет заинтересованность к мнениям других участников;
- формулирует аргументы в поддержку разных позиций;
- задает уточняющие вопросы, помогает прояснить позиции.

Оценивается отрицательно («не зачтено») в том случае, если обучающийся:

- не принимает активное участие в обсуждении;
- не может ясно и кратко формулирует свою позицию;
- использует неубедительные аргументы;
- не в состоянии отслеживать ответы на свои вопросы.

### *Решение типовых задач*

Оценивается на «отлично», если обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения

Оценивается на «хорошо» за верное решение, вывод без существенных неточностей

Оценивается «удовлетворительно», если обучающийся не способен полностью самостоятельно решить задачу, но может решить ее при помощи преподавателя или других обучающихся. Оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся отказывается от выполнения задачи, или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам, имеющим отношение к решению данной задачи).

*Промежуточный контроль* по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой в 4 семестре.

Зачёт с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины, и предполагает письменный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня (п.9.6).

К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

### **9.3 Темы курсовых работ по дисциплине**

Написание курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам в ходе устного опроса**

#### **Перечень вопросов по дисциплине «Электротехника и электроника»**

1. Постоянный электрический ток.
2. Электромагнитная индукция.
3. Принцип относительности в электродинамике.
4. Режимы работы электрической цепи
5. Режим холостого хода
6. Режим короткого замыкания
7. Мощность цепи однофазного переменного тока
8. Преимущества переменного тока перед постоянным
9. Представление переменного тока в символическом виде
10. Цепи синусоидального тока, их состав и свойства
11. Понятие о многофазных системах. Трехфазный ток
12. Соединение звездой
13. Соединение треугольником
14. Мощность симметричной трехфазной цепи
15. Закон сохранения электрического заряда.
16. Электрическое поле. Напряжённость поля.
17. Проводники в электростатическом поле.

18. Работа сил электростатического поля.
19. Электродвижущая сила. Напряжение.
20. Закон Ома.
21. Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца.
22. Э.д.с. индукции в движущихся проводниках.
23. Самоиндукция.
24. Взаимная индукция.
25. Энергия магнитного поля.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекций и практических занятий	Посещаемость не менее 90 % лекций и практических занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии
	Наличие на практических занятиях требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний	Правильное и своевременное выполнение учебных заданий	Выступления по темам практических занятий, семинаров выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы
	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к выступлениям на практических занятиях	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч. правильно решить задачу и т.п.
Этап 3. Проверка усвоения материала	Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактологический материал
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решенные задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, тестирования, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых и достоверных, корректных первоисточников, методик, алгоритмов
	Успешное прохождение текущего контроля	Устный опрос, тестирование и учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установленное время
	Успешное прохождение промежуточной аттестации	Зачет (при необходимости – дополнительных вопросов и т. п.) сданы самостоятельно в установленные сроки

### Шкалы оценивания

Зачет с оценкой - знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе).

Спецификой зачета, как формы академического испытания обучающихся, является дихотомический альтернативный выбор результата. Весь спектр результатов сводится либо к «зачтено», либо «не зачтено».

«Не зачтено» предполагает, что обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

В остальных случаях ставится оценка «зачтено».

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Перечень типовых вопросов для текущего контроля в форме устного опроса**

- 1 Какие нормативные правовые документы регламентируют эксплуатацию электросветотехнического оборудования аэродромов?
- 2 Что входит в состав электрооборудования аэропорта?
- 3 Кто относится к потребителям 1 категории электроэнергии?
- 4 Кто относится ко 2 категории электроэнергии?
- 5 Кто относится к 3 категории электроэнергии?
- 6 Кто относится к особой группе 1 категории потребителей электроэнергии?
- 7 По каким критериям классифицируются электрические сети аэропорта?
- 8 Как разделяются потребители электроэнергии аэропорта по роду тока?
- 9 Какие существуют типовые схемы аэропортовых трансформаторов?
- 10 Состав, назначение и использование воздушных линий электропередачи?
- 11 Состав, назначение и использование кабельных линий электропередачи?
- 12 Назначение и применение аэродромных средств электроснабжения ВС
- 13 Каковы устройство и характеристики светосигнального оборудования?
- 14 Каковы принципы построения систем ССО?
- 15 Какие существуют подсистемы огней и их назначение?
- 16 Какие регуляторы яркости применяются в аэропортах?
- 17 Схемы расположения светосигнального оборудования ОМИ
- 18 Схемы расположения светосигнального оборудования ОВИ
- 19 Система ОВИ-1
- 20 Системы ОВИ-2 и ОВИ-3
- 21 Что входит в состав рулежного оборудования?
- 22 Какие объекты подлежат светоограждению?
- 23 Состав и назначения огней ВПП



### **Перечень типовых задач для текущего контроля**

1. Расчет потери напряжения в линии трёхфазного тока
2. Выбор сечения проводов и кабелей
3. Выбор установок защиты линии электропередач
4. Расчет потерь в электроприемниках

### **Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Задачи и структура службы ЭСТОП
2. Нормативно-правовые документы по электросветотехническое обеспечение полетов
3. Состав электрооборудования аэропорта
4. Система электроснабжения аэропорта
5. Требования к системе электроснабжения аэропорта
6. Категории потребителей электроэнергии аэропорта
7. Обеспечение надежности электроснабжения
8. Конструктивное исполнение сетей аэропорта
9. Классификация электрических сетей аэропорта
10. Напряжение 1 группы потребителей электрических сетей аэропорта
11. Напряжение 2 и 3 группы потребителей электрических сетей аэропорта
12. Воздушные линии электропередач
13. Кабельные линии электрических сетей
14. Радиальная схема электроснабжения аэропорта
15. Петлевая схема электроснабжения аэропорта
16. Двухлучевая схема электроснабжения аэропорта
17. Узловые схемы соединения аэропортовых трансформаторных подстанций
18. Кольцевые схемы соединения аэропортовых трансформаторных подстанций
19. Резервные источники электропитания аэропортов
20. Состав резервного источника электропитания аэропортов
21. Аэродромные средства электроснабжения ВС
22. Стационарные централизованные системы электроснабжения стоянок ВС
23. Передвижные централизованные системы электроснабжения стоянок ВС
24. Моторгенераторные установки
25. Автомобильные передвижные электроагрегаты
26. Аккумуляторные зарядные станции
27. Значение светосигнального оборудования аэродромов в обеспечении полетов ВС

28. Требования к системе светотехнических средств
29. Состав светосигнального оборудования аэродромов
30. Задачи светосигнального оборудования аэродромов
31. Классификация систем светосигнального оборудования аэропортов
32. Подсистемы огней и их назначение
33. Размещение системы ОМИ
34. Размещение системы ОВИ-I
35. Размещение системы ОВИ-II
36. Размещение системы ОВИ-III
37. Рулежное оборудование
38. Светоограждение препятствий
39. Световые приборы
40. Регуляторы яркости
41. Электропитание подсистем огней по трем кабельным линиям
42. Электропитание подсистем огней по двум кабельным линиям
43. Электропитание подсистем огней по одной кабельной линии
44. Указания летному составу по использованию систем ОВИ
45. Указания диспетчеру посадки по управлению посадочным оборудованием системы ОВИ
46. Указания диспетчеру руления по управлению рулежным оборудованием системы ОВИ.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, а также консультации, которые преподаватель проводит один раз в неделю.

Особое внимание преподаватель уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу электросветотехнических систем и их элементов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития электросветотехнического оборудования.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов», ее местом и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития электросветотехнического оборудования.

*Интерактивные лекции* проводятся в форме проблемных лекций.

В ходе *проблемной лекции* преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в электросветотехническом оборудовании. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений по проведению инженерных расчетов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 5.6):

– самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;

– подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);


Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в виде зачета с оценкой. Примерный перечень вопросов для зачета по дисциплине «Электросветотехническое оборудование аэродромов» приведен в п. 9.6.

Программа рабочей дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 162001 "Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №11 «Электротехнического обеспечения полетов» « 08 » 12 2014 года, протокол № 15 .

Разработчик:

к.в.н. доцент

 Дибров Ю.И.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой №11:

д.к.т.н., доцент

 Шестаков И.Н.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., профессор

 Балясников В.В.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» января 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол №10 (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).